

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-138568

(P2001-138568A)

(43)公開日 平成13年5月22日(2001.5.22)

(51)IntCl.

識別記号

F I

キーワード(参考)

B 4 1 J 2/44
2/45
2/455

B 4 1 J 3/21

L 2 C 1 6 2

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平11-326942

(22)出願日

平成11年11月17日(1999.11.17)

(71)出願人

000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田烏羽殿町6番地

(72)発明者

山中 省作

長野県岡谷市長地2800番地 京セラ株式会
社長野岡谷工場内

(72)発明者

田口 明

京都府相楽郡精華町光台3丁目5番地 京
セラ株式会社中央研究所内

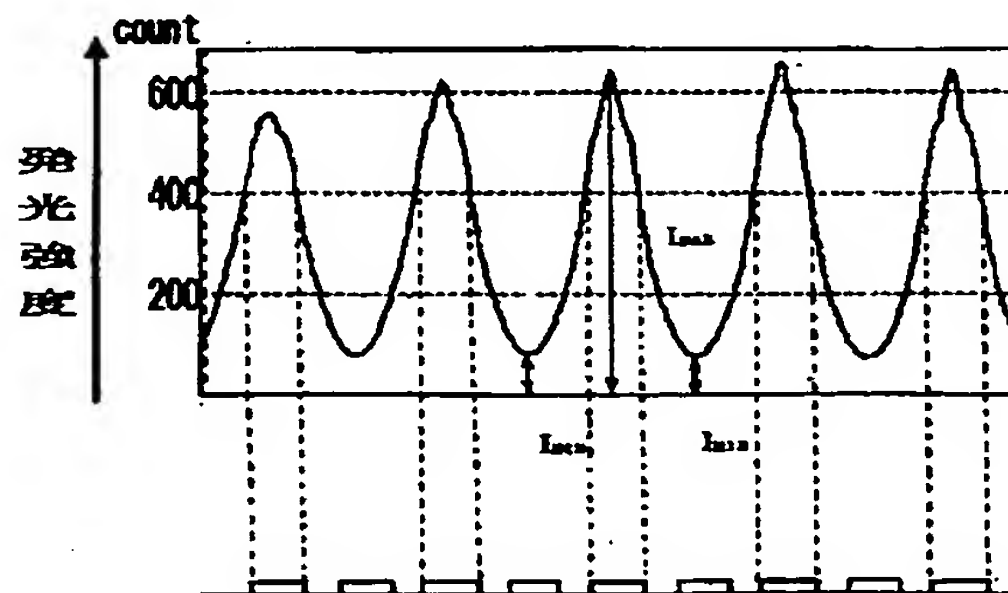
Fターム(参考) 2C162 AF21 AF84 FA17 FA45 FA50

(54)【発明の名称】 光プリンタヘッドの光量補正方法

(57)【要約】

【課題】写真画像のような階調性の表現を必要とする場合であっても階調を正確に表現することができる光プリンタヘッドの光量補正方法を提供する。

【解決手段】多数の発光素子2上にレンズアレイ4を配置して成る光プリンタヘッドを用い、各発光素子2に印加される電力の大きさを調整することにより光量を補正する光プリンタヘッドの光量補正方法であって、発光素子2の少なくとも2個を同時に発光させて、レンズアレイ4を透過した光の強度を結像位置で測定し、この測定によって得られる強度分布のうち、各発光素子2に対応するピーク値 I_{MAX} とその両側もしくは片側に近接するボトム値 I_{MIN} (>0) とからMTF値を求め、該各MTF値と全てのMTF値の平均値との差に応じて各発光素子2に印加される電力の大きさを調整する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】直線状に配列されている多数の発光素子上にレンズアレイを配置して成る光プリンタヘッドを用い、前記発光素子の発する光を前記レンズアレイを介して感光体に照射・結像させて潜像を形成する際、各発光素子に印加される電力の大きさを調整することにより光量を補正する光プリンタヘッドの光量補正方法であって、

前記多数の発光素子を少なくとも2個ずつ同時に発光させて、これらの光を前記レンズアレイを透過させるとと*10

$$\text{MTF値} = \{(I_{\text{MAX}} - I_{\text{MIN}}) / (I_{\text{MAX}} + I_{\text{MIN}})\} \times 100 (\%) \cdots \text{式①}$$

【請求項2】前記ピーク値 I_{MAX} の両側に近接する2つのボトム値 I_{MIN} の平均値を用いて前記MTF値を求めることを特徴とする請求項1に記載の光プリンタヘッドの光量補正方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真式のプリンタやファクシミリ、複写機等の露光手段として用いられる光プリンタヘッドの光量補正方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、電子写真式プリンタ等の露光手段としてLEDアレイヘッド等の光プリンタヘッドが用いられている。

【0003】かかるLEDアレイヘッドは、回路基板上に、例えば128個の発光ダイオード素子が直線状に配列されているLEDアレイチップを複数個、一列状に配置させるとともに、これらLEDアレイチップ上にロッドレンズアレイ等の正立等倍レンズを配置した構造を有しており、前記LEDアレイチップの発光ダイオード素子を画像データに基づいて個々に選択的に発光させるとともに、該発光した光を前記レンズアレイを介して外部の感光体に照射・結像させ、感光体に所定の潜像を形成することによって露光手段として機能するものである。

【0004】尚、感光体に形成された潜像は、その後、現像のプロセスを経てトナー像となり、このトナー像を記録紙に転写・定着させることによって記録紙に所定の画像が記録される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来のLEDアレイヘッドにおいては、通常、発光ダイオード素子の発光特性やレンズ特性にバラツキを有していることから、発光ダイオード素子に一定の電力を印加してこれを発光させると、レンズアレイを介して感光体に照射される光の強度は前述のバラツキに応じた不均一なものとなり、画像の濃度むらが形成される欠点を有していた。

【0006】そこで上記欠点を解消するために、感光体に照射される光のスポット径等を発光ダイオード素子毎※50

*もに該透過した光の強度をその結像位置で測定し、この測定によって得られる強度分布のうち、各発光素子に対応するピーク値 I_{MAX} とその両側もしくは片側に近接するボトム値 I_{MIN} (>0)とから下記式①で表されるMTF値を求め、該各MTF値と全てのMTF値の平均値との差に応じて各発光素子に印加される電力の大きさを調整することにより光量を補正することを特徴とする光プリンタヘッドの光量補正方法。

【数1】

※に予め測定しておき、これが一定となるように発光ダイオード素子への印加電力を個別に調整することでLEDアレイヘッドの光量を補正することが検討されている。

【0007】ところで、発光ダイオード素子の発した光は、感光体に到達するまでに、一部が周囲に向かって広がることにより、その強度分布は図4に示す如き中央域にピーク値 I_{MAX} を有する山状のものとなっており、このような光の周辺域（山状分布の裾野に相当する領域）が隣のものとなり合うことによって隣り合うピーク間にはボトム値 I_{MIN} を有した谷が形成される。

【0008】しかしながら、前述した補正方法の如く単にスポット径を揃えるだけの光量補正ではピーク値 I_{MAX} やボトム値 I_{MIN} の大きさまで均一に揃えることができず、これらの値 I_{MAX} 、 I_{MIN} が発光ダイオード素子毎に大きくばらついていると、画像のコントラストを微調整することが難しくなるため、写真画像のような階調性の表現を必要とする場合に階調を正確に表現することができず、画像が不鮮明なものとなる欠点を有している。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は上記欠点に鑑み案出されたもので、本発明の光プリンタヘッドの光量補正方法は、直線状に配列されている多数の発光素子上にレンズアレイを配置して成る光プリンタヘッドを用い、前記発光素子の発する光を前記レンズアレイを介して感光体に照射・結像させて潜像を形成する際、各発光素子に印加される電力の大きさを調整することにより光量を補正する光プリンタヘッドの光量補正方法であって、前記多数の発光素子を少なくとも2個ずつ同時に発光させて、これらの光を前記レンズアレイを透過させるとともに該透過した光の強度をその結像位置で測定し、この測定によって得られる強度分布のうち、各発光素子に対応するピーク値 I_{MAX} とその両側もしくは片側に近接するボトム値 I_{MIN} (>0)とから下記式①で表されるMTF値を求め、該各MTF値と全てのMTF値の平均値との差に応じて各発光素子に印加される電力の大きさを調整することにより光量を補正することを特徴とするものである。

【0010】

【数1】

$$\text{MTF値} = \{ (I_{\text{MAX}} - I_{\text{MIN}}) / (I_{\text{MAX}} + I_{\text{MIN}}) \} \times 100 (\%) \cdots \text{式①}$$

【0011】また本発明の光プリンタヘッドの光量補正方法は、前記ピーク値 I_{MAX} の両側に近接する2つのボトム値 I_{MIN} の平均値を用いて前記MTF値を求めることを特徴とするものである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明を添付図面に基づいて詳細に説明する。図1は本発明により光量補正される光プリンタヘッドをLEDアレイヘッドに適用した形態を示す斜視図、図2は図1のLEDアレイヘッドの側面図であり、1は回路基板、2は多数の発光素子を有するLEDアレイチップ、3はドライバーIC、4はレンズアレイとしてのロッドレンズアレイである。

【0013】同図に示すLEDアレイヘッドは、回路基板1の上面に、複数個のLEDアレイチップ2やドライバーIC3を搭載するとともに、前記LEDアレイチップ2の発光面上に正立等倍レンズであるロッドレンズアレイ4を配置させ、これらを図示しないハウジングの内部に収容した構造を有している。

【0014】前記回路基板1は、ガラス等の電気絶縁性材料から成る矩形状のベースに多数の回路配線を所定パターンに被着・形成してなり、その上面で複数個のLEDアレイチップ2やドライバーIC3等を支持するための支持母材として機能する。

【0015】また前記回路基板1上に搭載される複数個のLEDアレイチップ3は、回路基板1の長手方向に沿って一列状に配置されており、各々の上面には600dpiのドット密度で直線状に配列した128個の発光ダイオード素子と該素子の電極端子とがそれぞれ設けられる。

【0016】前記LEDアレイチップ2の発光ダイオード素子としてはGaAlAs系やGaAsP系の発光ダイオード素子等が使用され、該チップ2の電極端子は従来周知のワイヤボンディング等によって回路基板1上の対応する回路配線に電気的に接続される。このLEDアレイチップ2は、電源電力が回路基板1上の回路配線を介して発光ダイオード素子に印加されると、発光ダイオード素子が所定の輝度で発光するようになっている。

【0017】一方、前記回路基板1上に搭載されるドライバーIC3は、上述した発光ダイオード素子の発光を画像データに基づいて個々に制御するためのものであり、その集積回路形成面には画像データ用のシフトレジスタやラッチの他に、光量補正データ用のシフトレジスタやラッチが設けられ、この2つのラッチに格納されている2種類のデータに基づいて発光ダイオード素子への通電が制御される。

【0018】本形態においては、光量補正を行うのに、電流値の異なる複数の定電流電源が準備されており、ラッチ内に格納されている光量補正データに基づいてこれ

*らの定電流電源の中からいずれか一つ、もしくは複数を選択して対応する発光ダイオード素子に接続させることによって発光ダイオード素子への印加電力を調整するようになっている。

【0019】尚、前記ドライバーIC3は、先に述べたLEDアレイチップ2と同様に、従来周知のワイヤボンディング等によって回路基板1上の対応する回路配線に電気的に接続される。

【0020】そして前記LEDアレイチップ2上のロッドレンズアレイ4は、発光ダイオード素子の発する光を外部の感光体Pに照射・結像させるためのものであり、該ロッドレンズアレイ4は直線状に配列された多数の棒状レンズもしくは2列で千鳥状に配列された多数の棒状レンズによって構成され、接着剤によりホルダー内に保持・固定されている。

【0021】上述したLEDアレイヘッドは、LEDアレイチップ2の発光ダイオード素子を画像データに基づいて個々に選択的に発光させるとともに、該発光した光をロッドレンズアレイ4を介して外部の感光体Pに照射・結像させ、感光体Pに所定の潜像を形成することによって露光手段として機能する。

【0022】次に上述したLEDアレイヘッドの光量補正方法について説明する。

【0023】光量補正データは以下に述べる(1)～(3)の工程により作成する。

【0024】(1)まず全ての発光ダイオード素子の発光出力を測定し、この測定結果から、全ての発光ダイオード素子の発光出力を均一化するための第1の光量補正データを作成する。

【0025】発光出力の測定は、ロッドレンズアレイ4を取り付ける前の段階で行われ、LEDアレイチップ2の発光ダイオード素子の発した光を直接、CCDカメラで観察する。その後、CCD画像を画像処理することによって得られた強度分布に基づいて、各発光ダイオード素子の発光出力とこれらの平均値(基準値)との差を埋めるために必要な所定の電力値を求め、この電力値に対応する第1の光量補正データを作成する。

【0026】例えば、印加電力の調整を3%きざみの16段階で行う場合、1ドットにつき4ビットの光量補正データが必要となる。

【0027】(2)次にロッドレンズアレイ4をLEDアレイチップ2の発光面上に取り付け、しかる後、LEDアレイチップ2の発光ダイオード素子を前述の第1の光量補正データを用いて1個おきに略等しい輝度で発光させ、ロッドレンズアレイ4を透過した光の強度を結像位置で測定する。

【0028】この光量測定は、図3に示すようなMTF (Modulation Transfer Function) 測定装置によって行

われる。

【0029】MTF測定装置は、ロッドレンズアレイ4上を発光ダイオード素子の配列と平行に移動するCCDカメラを備え、このCCDカメラで読み込んだCCD画像を画像処理することによって強度分布を得る。

【0030】この強度分布は、発光ダイオード素子の発する光の一部が周囲に向かって広がることにより、図4に示す如き中央域にピーク値 I_{MAX} を有する山状の分布となっており、このような光の周辺域（山状分布の裾野に相当する領域）が隣のものとなり合うことにより、ピーク間にボトム値 I_{MIN} を有する谷が形成される。

【0031】尚、上述した光量測定の際、LEDアレイチップ2の発光ダイオード素子を1個おきに発光させたのは、全黒（ベタ印画）以外の最も細かい階調表現が、1個おきに配列されている上記の発光ダイオード素子により行われるからであり、この場合、2個隣の発光ダイ*

$$MTF値 = \{ (I_{MAX} - I_{MIN}) / (I_{MAX} + I_{MIN}) \} \times 100 (\%) \cdots 式①$$

【0036】そして最後に、各発光ダイオード素子に対応するMTF値と全てのMTF値の平均値との差を埋めるために必要な所定の電力値を求め、この電力値が許容範囲より外れているドットについてのみ第2の光量補正データを作成する。

【0037】ここで第2の光量補正データを先に作成した第1の補正データと簡単に組み合わせる用いるためには両者のビット数を揃えておくことが好ましく、印加電力の調整を例えば3%きざみの16段階で行う場合、第1の光量補正データと同様に、1ドットにつき4ビットの第2の光量補正データが準備される。

【0038】以上のようにして得た光量補正データは、EEPROM等の記録メディアに保存され、LEDアレイヘッドを使用する際に記録メディアより読み出されてドライバIC3に入力される。入力された光量補正データは前述した如くそれ専用のシフトレジスタを経てラッチに格納され、光量補正に用いられる。

【0039】このとき、発光ダイオード素子の光量補正に用いられる補正データは、強度分布中のピーク間に存在するボトム値 I_{MIN} の大きさを考慮して作成されたものであるため、画像のコントラストが均一化されて階調性を正確に表現することができ、濃度むらのない鮮明で良好な画像を形成することが可能となる。

【0040】また本形態においては、発光ダイオード素子の発光出力を均一化するための第1の光量補正データと、レンズアレイ4を透過した光を補正するための第2の光量補正データとを別個に作成し、その後で両データを組み合わせることによって最終的な光量補正データを得るようにしているため、光プリンタヘッドの光量補正を精度良く行うことができる。

【0041】尚、本発明は上述の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更、改良等が可能である。

* オード素子の発光による影響を考慮して光量補正を行うことが重要である。

【0032】(3)次に、上述の強度分布から、第2の光量補正データを作成する。

【0033】第2の光量補正データを作成するには、まず図4の強度分布のうち、各発光ダイオード素子に対応するピーク値 I_{MAX} とその両側もしくは片側に近接するボトム値 I_{MIN} (>0)とから下記式①で表されるMTF値を求める。

【0034】ボトム値 I_{MIN} としてはピーク値 I_{MAX} の左右いずれか一方に近接するものの値を用いれば良いが、より高精度に光量補正を行う必要がある場合には、ピーク値 I_{MAX} の両側に近接する2つのボトム値 I_{MIN} の平均値を用いてMTF値を求める。

【0035】

【数1】

※【0042】例えば上述の形態においては、(2)の工程で発光強度を測定する際、発光ダイオード素子を1個おきに発光させるようにしたが、これに代えて、発光ダイオード素子を2個おきに発光させるようにしても構わない。

【0043】また上述の形態では、まず発光ダイオード素子の発光出力を均一化するための第1の光量補正データを作成し、次にレンズアレイ4を透過した光を補正するための第2の光量補正データを作成し、その後で両者を組み合わせた最終的な光量補正データを得るというプロセスにより、発光特性のバラツキ補正とレンズ特性のバラツキ補正を別々に行ったが、これに代えて、最初からレンズアレイ4を透過させた光を測定して光量補正データを作成することにより、発光特性のバラツキ補正とレンズ特性のバラツキ補正を同時に行うようにしても構わない。

【0044】更に上述の形態では発光ダイオード素子を流れる電流の大きさを調整することによって光量の補正を行うようにしたが、これに代えて発光ダイオード素子への通電時間を調整することによって光量の補正を行うようにしても構わない。

【0045】また更に上述の形態では発光強度を測定するのにCCDカメラを用いるようにしたが、これに代えてフォトダイオード等の他の光量検出手段を用いるようにしても構わない。

【0046】更にまた上述の形態では発光ダイオード素子の光量を1ドットおきに測定するようにしたが、全ドット測定しても構わないことは勿論である。

【0047】

【発明の効果】本発明の光量補正方法によれば、発光素子の発した光をレンズアレイを介して測定し、得られた強度分布においてピーク間に存在するボトム値 I_{MIN} の大きさを考慮しつつ光量補正を行うようにしたことか

ら、画像のコントラストが均一化されて階調性を正確に表現することができるようになり、これによって濃度むらのない鮮明で良好な画像を形成することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明により光量補正される光プリンタヘッドをLEDアレイヘッドに適用した形態を示す斜視図である。

【図2】図1のLEDアレイヘッドの側面図である。

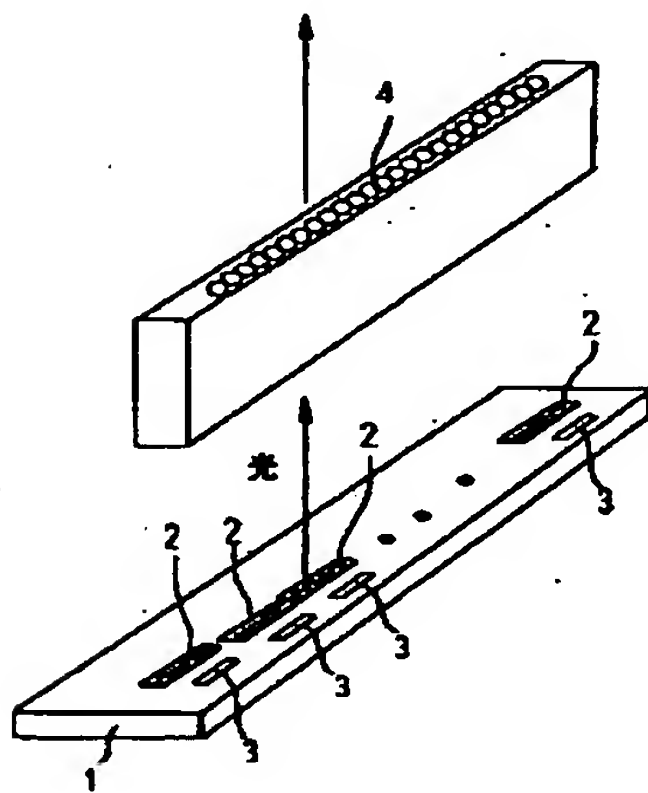
【図3】光量測定に使用されるMTF装置の構成を示す図である。

【図4】LEDアレイヘッドの発光ダイオード素子を発光させた際にレンズアレイを透過した光の強度分布を示す図である。

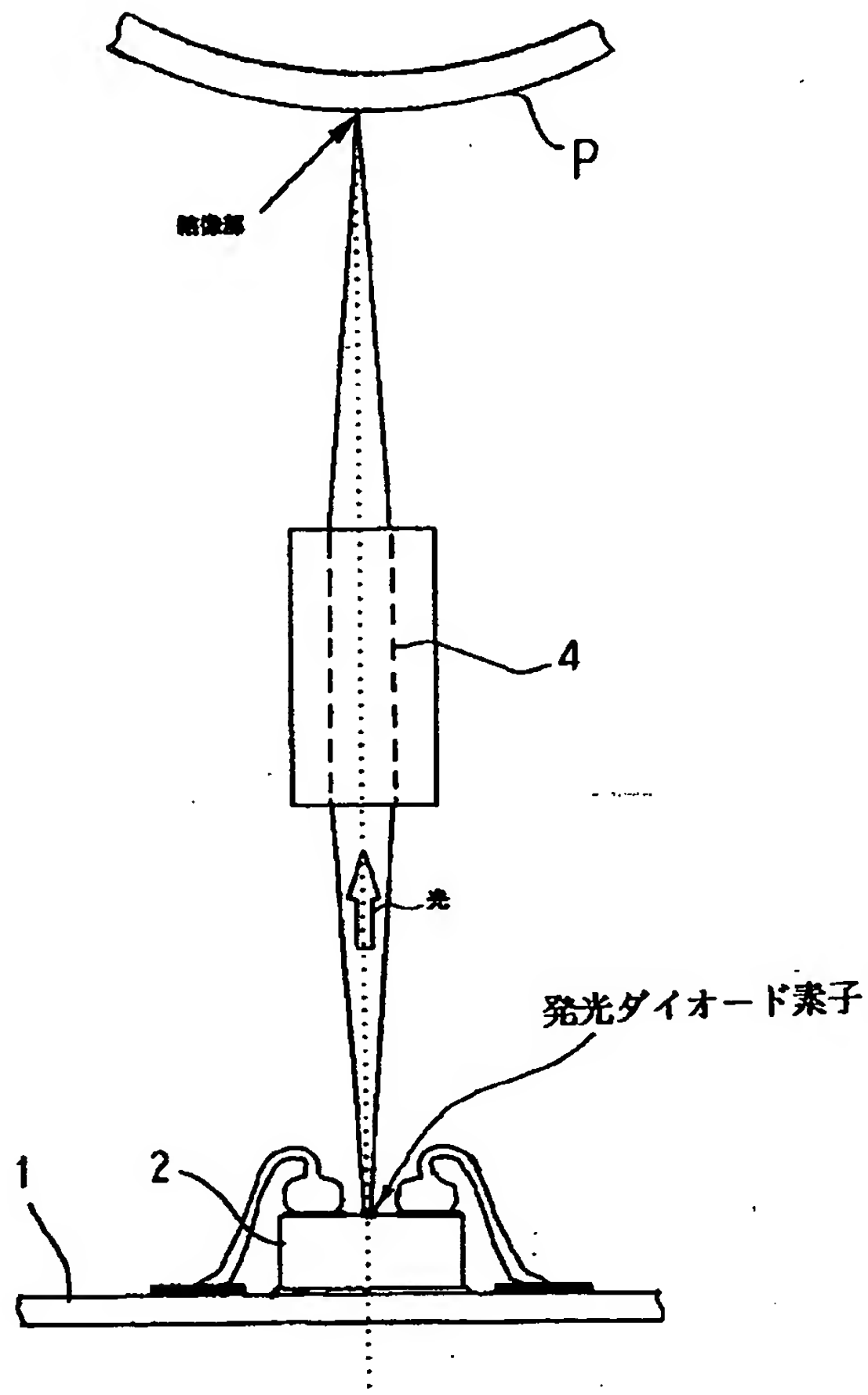
【符号の説明】

1・・・回路基板、2・・・LEDアレイチップ、3・・・ドライバーIC、4・・・レンズアレイ（ロッドレンズアレイ）

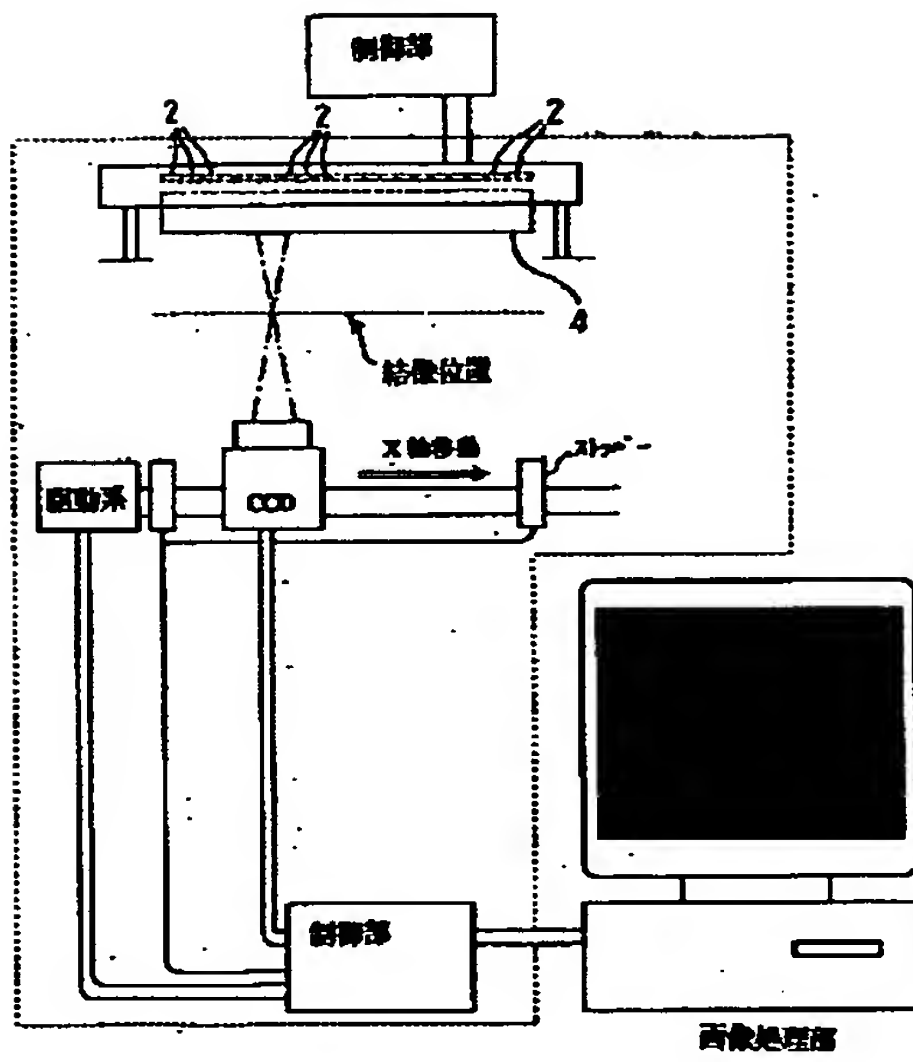
【図1】



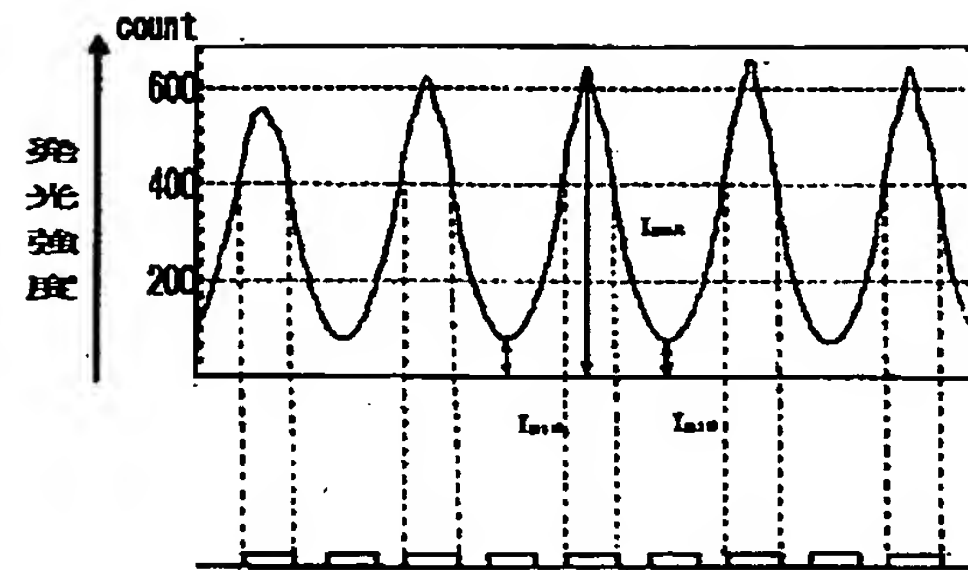
【図2】



【図3】



【図4】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-138568

(43)Date of publication of application : 22.05.2001

(51)Int.Cl.

B41J 2/44
B41J 2/45
B41J 2/455

(21)Application number : 11-326942

(71)Applicant : KYOCERA CORP

(22)Date of filing : 17.11.1999

(72)Inventor : YAMANAKA SHOSAKU
TAGUCHI AKIRA

(54) METHOD FOR CORRECTING QUANTITY OF LIGHT OF OPTICAL PRINTER HEAD

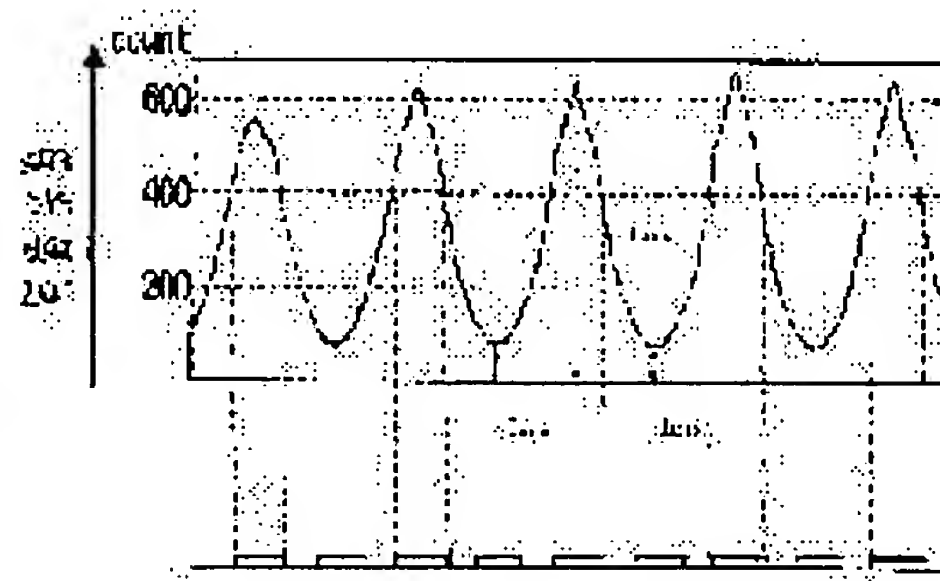
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for correcting the quantity of light of an optical printer head which can correctly express a gray level even when the gray level of photographic images or the like is required.

SOLUTION: According to the method, an optical printer head having a lens array 4 arranged on many light-emitting elements 2 is used and the quantity of light is corrected by adjusting the size of power to be impressed to each of the light-emitting elements 2. At least, two light-emitting elements 2 are let to emit light

simultaneously and the intensity of light passing the lens array 4 is measured at an image form position. An MTF value is obtained from a peak value I_{MAX} corresponding to each light-emitting element 2 and bottom values I_{MIN}

(>0) proximate to both sides of the peak value or to one side of the peak value in an intensity distribution obtained by the measurement. The size of power to be impressed to each light-emitting element 2 is adjusted in accordance with a difference of the MTF value and an average value of all MTF values.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number]
 [Date of registration]
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The optical printer head which arranges a lens array and changes on the light emitting device of a large number arranged in the shape of a straight line is used. Said lens array is minded for the light which said light emitting device emits. To a photo conductor An exposure, when it carries out image formation and a latent image is formed, It is the quantity of light amendment approach of the optical printer head which amends the quantity of light by adjusting the magnitude of the power impressed to each light emitting device. Make at least two light emitting devices of said large number emit light at a time to coincidence, and the luminous intensity which this penetrated such light while making said lens array penetrate is measured in the image formation location. Peak value I_{MAX} corresponding to each light emitting device among the intensity distributions acquired by this measurement The MTF value expressed with following type ** from the bottom value I_{MIN} close to that both sides or one side (> 0) is calculated. The quantity of light amendment approach of the optical printer head characterized by amending the quantity of light by adjusting the magnitude of the power impressed to each light emitting device according to the difference of this each MTF value and the average of all MTF values.

[Equation 1]

$$\text{MTF值} = \{ (I_{\text{MAX}} - I_{\text{MIN}}) / (I_{\text{MAX}} + I_{\text{MIN}}) \} \times 100 (\%) \cdots \text{式①}$$

[Claim 2] Said peak value I_{MAX} Two bottom values I_{MIN} close to both sides The quantity of light amendment approach of the optical printer head according to claim 1 characterized by calculating said MTF value using the average.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the quantity of light amendment approach of the optical printer head used as exposure means, such as electrophotography-type a printer and facsimile, and a copying machine.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, optical printer heads, such as an LED array head, are used as exposure means, such as an electro-photographic printer.

[0003] On the circuit board, two or more, while arranging this LED array head in the shape of a single tier, the LED array chip with which 128 light emitting diode components are arranged in the shape of a straight line While having the structure which has arranged erection actual size lenses, such as a rod-lens array, on these LED array chip and making the light emitting diode component of said LED array chip emit light alternatively separately based on image data Through said lens array, image formation is carried out and the this light which emitted light is functioned on an external photo conductor as an exposure means an exposure and by forming a predetermined latent image in a photo conductor.

[0004] In addition, the latent image formed in the photo conductor turns into a toner image through the process of development after that, and a predetermined image is recorded on the recording paper by imprinting and fixing this toner image at the recording paper.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the conventional LED array head mentioned above, since it had variation in the luminescence property and lens property of a light emitting diode component, when fixed power is impressed to a light emitting diode component and this was made to emit light, the luminous intensity irradiated by the photo conductor through a lens array became an uneven thing according to the above-mentioned variation, and usually had the fault in which the concentration unevenness of an image is formed.

[0006] Then, in order to cancel the above-mentioned fault, the diameter of a spot of the light irradiated by the photo conductor etc. is beforehand measured for every light emitting diode component, and amending the quantity of light of an LED array head by adjusting the impression power to a light emitting diode component according to an individual so that this may become fixed is examined.

[0007] By the way, the light which the light emitting diode component emitted By the time it reaches a photo conductor, when a part will spread toward a perimeter The intensity distribution are peak value IMAX to the **** central region shown in drawing 4 . Between the peaks which adjoin each other when it is the thing of the shape of a crest which it has and the circumference region (field equivalent to Susono of crest-like distribution) of such a light overlaps the next thing, it is the bottom value IMIN. The trough which it had is formed.

[0008] However, by the quantity of light amendment which only arranges the diameter of a spot, it is peak value IMAX like the amendment approach mentioned above. Bottom value IMIN Step cannot be kept with homogeneity to magnitude. These values IMAX and IMIN If it varies greatly for every light

emitting diode component, since it will become difficult to tune the contrast of an image finely, When you need the expression of gradation nature like a photograph, it cannot express gradation correctly, but it has the fault from which an image will become indistinct.

[0009]

[Means for Solving the Problem] This invention is what was thought out in view of the above-mentioned fault. The quantity of light amendment approach of the optical printer head of this invention The optical printer head which arranges a lens array and changes on the light emitting device of a large number arranged in the shape of a straight line is used. Said lens array is minded for the light which said light emitting device emits. To a photo conductor An exposure, when it carries out image formation and a latent image is formed, It is the quantity of light amendment approach of the optical printer head which amends the quantity of light by adjusting the magnitude of the power impressed to each light emitting device. Make at least two light emitting devices of said large number emit light at a time to coincidence, and the luminous intensity which this penetrated such light while making said lens array penetrate is measured in the image formation location. Peak value I_{MAX} corresponding to each light emitting device among the intensity distributions acquired by this measurement The MTF value expressed with following type ** from the bottom value I_{MIN} close to that both sides or one side (> 0) is calculated. It is characterized by amending the quantity of light by adjusting the magnitude of the power impressed to each light emitting device according to the difference of this each MTF value and the average of all MTF values.

[0010]

[Equation 1]

MTF値 = $\{ (I_{MAX} - I_{MIN}) / (I_{MAX} + I_{MIN}) \} \times 100 (\%) \cdots \text{式①}$

[0011] Moreover, the quantity of light amendment approach of the optical printer head of this invention is said peak value I_{MAX}. Two bottom values I_{MIN} close to both sides It is characterized by calculating said MTF value using the average.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, this invention is explained to a detail based on an accompanying drawing. The perspective view and drawing 2 which show the gestalt which applied the optical printer head with which quantity of light amendment of drawing 1 is carried out by this invention to the LED array head are the side elevation of the LED array head of drawing 1, and, as for the LED array chip whose 2 1 has the circuit board and has many light emitting devices, and 3, a driver IC and 4 are the rod-lens arrays as a lens array.

[0013] The LED array head shown in this drawing arranges the rod-lens array 4 which is an erection actual size lens on the luminescence side of said LED array chip 2, and has the structure held in the interior of housing which does not illustrate these while it carries two or more LED array chips 2 and driver ICs 3 in the top face of the circuit board 1.

[0014] Said circuit board 1 functions as a support base material for covering and coming to form much circuit wiring at a predetermined pattern at the base of the shape of a rectangle which consists of electric insulation ingredients, such as glass, and supporting two or more LED array chips 2 and driver IC 3 grades on the top face.

[0015] Moreover, two or more LED array chips 3 carried on said circuit board 1 are arranged in the shape of a single tier along with the longitudinal direction of the circuit board 1, and 128 light emitting diode components arranged in the shape of a straight line with the dot density of 600dpi and the electrode terminal of this component are prepared in each top face, respectively.

[0016] As a light emitting diode component of said LED array chip 2, the light emitting diode component of a GaAlAs system or a GaAsP system etc. is used, and the electrode terminal of this chip 2 is electrically connected to circuit wiring with which it corresponds on the circuit board 1 by well-known wirebonding etc. conventionally. If, as for this LED array chip 2, power is impressed to a light emitting diode component through circuit wiring on the circuit board 1, a light emitting diode component will emit light by predetermined brightness.

[0017] On the other hand, the driver IC 3 carried on said circuit board 1 is for controlling separately luminescence of the light emitting diode component mentioned above based on image data, the shift register for quantity of light amendment data and latch other than the shift register for image data or a latch are prepared in that integrated-circuit forming face, and the energization to a light emitting diode component is controlled based on two kinds of data stored in these two latches.

[0018] In this gestalt, although quantity of light amendment is performed, two or more constant current power supplies from which a current value differs are prepared, and the impression power to a light emitting diode component is adjusted by making it connect with the light emitting diode component which chooses any one or plurality and corresponds out of these constant current power supplies based on the quantity of light amendment data stored in the latch.

[0019] In addition, said driver IC 3 is electrically connected to circuit wiring with which it corresponds on the circuit board 1 by well-known wirebonding etc. conventionally as well as the LED array chip 2 described previously.

[0020] And it is constituted by the external photo conductor P with the cylindrical lens of a large number arranged alternately [are an exposure and a thing for carrying out image formation, and] in many cylindrical lenses with which this rod-lens array 4 was arranged in the shape of a straight line, or two trains, and it is holding and fixing with adhesives the light in which a light emitting diode component emits the rod-lens array 4 on said LED array chip 2 in the electrode holder.

[0021] Through the rod-lens array 4, image formation is carried out and the LED array head mentioned above functions the light which this emitted light as an exposure means an exposure and by forming a predetermined latent image in a photo conductor P on the external photo conductor P while making the light emitting diode component of the LED array chip 2 emit light alternatively separately based on image data.

[0022] Next, the quantity of light amendment approach of the LED array head mentioned above is explained.

[0023] Quantity of light amendment data are created according to the process of (1) - (3) described below.

[0024] (1) Measure the radiant power output of all light emitting diode components first, and create the 1st quantity of light amendment data for equalizing the radiant power output of all light emitting diode components from this measurement result.

[0025] Measurement of a radiant power output is performed in the phase before attaching the rod-lens array 4, and the light which the light emitting diode component of the LED array chip 2 emitted is directly observed with a CCD camera. Then, based on the intensity distribution acquired by carrying out the image processing of the CCD image, a predetermined power value required in order to bury the difference of the radiant power outputs of each light emitting diode component and these averages (reference value) is calculated, and the 1st quantity of light amendment data corresponding to this power value is created.

[0026] For example, when adjusting impression power 3% in 16 steps of affected Mino, 4 bits [per dot] quantity of light amendment data are needed.

[0027] (2) Next, attach the rod-lens array 4 on the luminescence side of the LED array chip 2, after an appropriate time, the light emitting diode component of the LED array chip 2 is in abbreviation etc. by carrying out every other piece using the 1st above-mentioned quantity of light amendment data, make light emit by brightness, and measure the luminous intensity which penetrated the rod-lens array 4 in an image formation location.

[0028] This actinometry is performed by the MTF (Modulation Transfer Function) measuring device as shown in drawing 3.

[0029] An MTF measuring device is equipped with the CCD camera which moves the rod-lens array 4 top to an array and parallel of a light emitting diode component, and acquires intensity distribution by carrying out the image processing of the CCD image read with this CCD camera.

[0030] These intensity distribution are peak value IMAX to the **** central region shown in drawing 4, when a part of light which a light emitting diode component emits spreads toward a perimeter. When

- it is distribution of the shape of a crest which it has and the circumference region (field equivalent to Susono of crest-like distribution) of such a light overlaps the next thing, it is the bottom value IMIN between peaks. The trough which it has is formed.

[0031] In addition, in the case of the actinometry mentioned above, it is because the finest gradation expression of those other than [all] black (solid print) is performed by the above-mentioned light emitting diode component arranged every other piece to have made the light emitting diode component of the LED array chip 2 emit light every other piece, and it is important for it to perform quantity of light amendment in this case in consideration of the effect by luminescence of the light emitting diode component of a two-piece next door.

[0032] (3) Next, create the 2nd quantity of light amendment data from above-mentioned intensity distribution.

[0033] Peak value IMAX first corresponding to each light emitting diode component among the intensity distributions of drawing 4 in order to create the 2nd quantity of light amendment data The MTF value expressed with following type ** from the bottom value IMIN close to the both sides or one side (> 0) is calculated.

[0034] Bottom value IMIN If it carries out, it is peak value IMAX. Although what is necessary is just to use a value although one of right and left is approached, when quantity of light amendment needs to be carried out more to high degree of accuracy, it is peak value IMAX. Two bottom values IMIN close to both sides An MTF value is calculated using the average.

[0035]

[Equation 1]

$$\text{MTF値} = \{ (I_{\text{MAX}} - I_{\text{MIN}}) / (I_{\text{MAX}} + I_{\text{MIN}}) \} \times 100 (\%) \cdots \text{式①}$$

[0036] And a predetermined power value required for the last in order to bury the difference of the MTF value corresponding to each light emitting diode component and the average of all MTF values is calculated, and this power value creates the 2nd quantity of light amendment data only about the dot from which it has separated from tolerance.

[0037] In order to combine the 2nd quantity of light amendment data with the 1st amendment data created previously simply and to use it here, it is desirable to arrange both number of bits, and when adjusting impression power 3% in 16 steps of affected Mino, the 2nd 4 bits [per dot] quantity of light amendment data as well as the 1st quantity of light amendment data is prepared.

[0038] In case the quantity of light amendment data obtained as mentioned above are saved at archive media, such as an EEP ROM, and an LED array head is used for them, they are read from an archive medium and inputted into a driver IC 3. It swerves, as mentioned above, and the inputted quantity of light amendment data are stored in a latch through the shift register of dedication, and are used for quantity of light amendment.

[0039] At this time, the amendment data used for quantity of light amendment of a light emitting diode component are the bottom value IMIN which exists between the peaks in intensity distribution. Since it is created in consideration of magnitude, the contrast of an image is equalized, gradation nature can be expressed correctly, and it becomes possible to form a clear and good image without concentration unevenness.

[0040] Moreover, in this gestalt, the 1st quantity of light amendment data for equalizing the radiant power output of a light emitting diode component and the 2nd quantity of light amendment data for amending the light which penetrated the lens array 4 are created separately, and since he is trying to obtain final quantity of light amendment data by combining both data after that, quantity of light amendment of an optical printer head can be performed with a sufficient precision.

[0041] In addition, in the range which is not limited to an above-mentioned gestalt and does not deviate from the summary of this invention, various modification, amelioration, etc. are possible for this invention.

[0042] For example, although it was made to make a light emitting diode component emit light every other piece when measuring luminescence reinforcement at the process of (2), it replaces with this and

you may make it make a light emitting diode component emit light every two pieces in an above-mentioned gestalt.

[0043] Moreover, with an above-mentioned gestalt, the 1st quantity of light amendment data for equalizing the radiant power output of a light emitting diode component first is created. Next, according to the process of obtaining the final quantity of light amendment data which created the 2nd quantity of light amendment data for amending the light which penetrated the lens array 4, and combined both after that, although variation amendment of a luminescence property and variation amendment of a lens property were performed separately It may be made to perform variation amendment of a luminescence property, and variation amendment of a lens property to coincidence by replacing with this, measuring the light which made the lens array 4 penetrate from the beginning, and creating quantity of light amendment data.

[0044] Furthermore, although it was made to amend the quantity of light by adjusting the magnitude of the current which flows a light emitting diode component with the above-mentioned gestalt, it may be made to amend the quantity of light by replacing with this and adjusting the resistance welding time to a light emitting diode component.

[0045] Furthermore, although the CCD camera was used for measuring luminescence reinforcement with the above-mentioned gestalt, it replaces with this and you may make it use other quantity of light detection means, such as a photodiode.

[0046] Furthermore, although the quantity of light of a light emitting diode component was measured every other dot with the above-mentioned gestalt again, of course, all dot measurement may be carried out.

[0047]

[Effect of the Invention] According to the quantity of light amendment approach of this invention, the light which the light emitting device emitted is measured through a lens array. Bottom value IMIN which exists between peaks in the acquired intensity distribution From it having been made to perform quantity of light amendment, taking magnitude into consideration The contrast of an image can be equalized, gradation nature can be correctly expressed now, and it becomes possible to form a clear and good image without concentration unevenness by this.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view showing the gestalt which applied the optical printer head in which quantity of light amendment is carried out by this invention to the LED array head.

[Drawing 2] It is the side elevation of the LED array head of drawing 1 .

[Drawing 3] It is drawing showing the configuration of the MTF equipment used for actinometry.

[Drawing 4] When the light emitting diode component of an LED array head is made to emit light, it is drawing showing the luminous-intensity distribution which penetrated the lens array.

[Description of Notations]

1 [... Lens array (rod-lens array)] ... The circuit board, 2 ... An LED array chip, 3 ... A driver IC, 4

[Translation done.]